

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①1 N° de publication :

2 601 873

(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national :

86 11156

⑤1 Int Cl<sup>4</sup> : A 61 F 2/38.

①2

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 25 juillet 1986.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la  
demande : BOPI « Brevets » n° 4 du 29 janvier 1988.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-  
rentés :

⑦1 Demandeur(s) : *CUILLERON Jean.* — FR.

⑦2 Inventeur(s) : Jean Cuilleron.

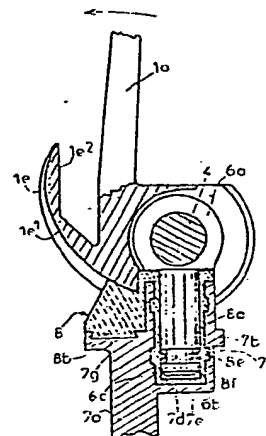
⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : Cabinet Charras.

⑤4 Prothèse totale intracondylienne du genou.

⑤7 L'objet de l'invention se rattache au secteur technique  
des sciences médicales.

La prothèse est remarquable en ce que la flexion de grande  
amplitude et la rotation limitée desdits éléments l'un par  
rapport à l'autre, est obtenue par un axe transversal 4 porté à  
rotation libre par une saillie centrale 1b de l'élément fémoral 1  
et sur lequel tourne librement l'œil 6a d'une tige cylin-  
drique 6 destinée à être engagée et retenue dans un fourreau  
8a solide, par surmoulage ou engagement mécanique, de  
l'élément tibial 7 qui porte une butée mécanique en rotation 7h  
à l'égard de l'élément fémoral.



L'invention concerne une prothèse totale intracondylienne du genou.

L'objet de l'invention se rattache au secteur technique des sciences médicales.

5

On connaît différents types de prothèses destinées à remplacer totalement l'articulation du genou. Ces prothèses comprennent généralement un élément fémoral et un élément tibial qui sont réunis entre eux de manière à assurer une flexion de grande amplitude ainsi qu'une rotation limitée du fémur par rapport au tibia.

10

C'est le cas notamment de la demande de brevet européen n. 0174531 qui montre une prothèse totale intracondylienne du genou, dans laquelle la flexion et la rotation sont obtenues par une double articulation entre l'élément fémoral et l'élément tibial, du type comprenant un têtou métallique solidaire de l'élément tibial, tandis que l'élément fémoral reçoit une douille en polyéthylène tourillonnant sur le têtou pour assurer la rotation, et montée rotative sur un palier transversal synthétique pour assurer la flexion.

15

20

Cette structure particulière ne donne pas entière satisfaction pour les raisons suivantes : le corps de l'élément fémoral qui comprend notamment un palier transversal et une douille longitudinale est assez volumineux ce qui nécessite une resection importante du bloc intracondylien, donc un affaiblissement osseux qui risque d'avoir des conséquences néfastes sur la tenue ultérieure de la prothèse. En particulier, entre le corps de l'élément fémoral et les sabots ou trochlée, il reste peu d'espace pour l'appui des parties restantes des condyles qui ont été également taillés pour épouser la forme interne courbe des sabots, opération qui, d'ailleurs, n'est pas aisée à réaliser par le chirurgien.

25

30

La prothèse selon l'invention, se propose de remédier à ces inconvénients et d'apporter des avantages techniques et physiologiques certains en ce sens qu'elle permet d'augmenter

35

notablement la surface osseuse restante des condyles, de faciliter le travail de préparation du chirurgien, de diminuer le prix de revient de la prothèse, et d'assurer une liaison correcte dans toutes les circonstances d'utilisation.

5                    Pour cela et selon une première caractéristique, la liaison entre l'élément fémoral et l'élément tibial en vue d'obtenir une flexion de grande amplitude et une rotation limitée desdits éléments l'un par rapport à l'autre, est constituée par un axe transversal porté à rotation libre par une  
10                    saillie centrale de l'élément fémoral et sur lequel tourillonne librement l'oeil d'une tige cylindrique destinée à être engagée à coulisement et à rotation dans un fourreau solidaire de l'élément tibial qui porte une butée mécanique en rotation à l'égard de l'élément fémoral.

15                    Ces caractéristiques et d'autres encore ressortiront de la description qui suit.

Pour fixer l'objet de l'invention, sans toutefois le limiter, dans les dessins annexés :

20                    - la figure 1 est une vue extérieure de profil montrant séparément les deux éléments de la prothèse selon l'invention,

- la figure 2 est une vue en coupe de face des deux éléments séparés,

25                    - la figure 3 est une vue à plus grande échelle et en coupe, considérée suivant la ligne 3.3. de la figure 5 et limitée à la liaison entre les deux éléments,

- la figure 4 est une vue en coupe à grande échelle illustrant le montage axe-oeil dans la saillie centrale,

30                    - la figure 5 est une vue en plan et en coupe considérée suivant la ligne 5.5. de la figure 3, montrant notamment la butée mécanique en rotation,

- la figure 6 est une vue extérieure limitée à la liaison entre les deux éléments et considérée suivant la flèche F de la figure 3,  
35

- la figure 7 est une section considérée suivant la ligne 7.7 de la figure 5, illustrant le profil du plateau tibial coopérant avec la trochlée.

5 Afin de rendre plus concret l'objet de l'invention, on le décrit maintenant d'une manière non limitative en se référant aux exemples de réalisation des figures des dessins.

On a seulement représenté ici une prothèse pour genou droit, mais il est bien évident que pour l'autre genou, les éléments sont les mêmes à l'exception de la tige d'ancrage de l'élément fémoral qui est orientée angulairement dans l'autre sens pour correspondre au valgus gauche.

10 L'élément fémoral (1) comprend une queue (1a) de section particulière pour l'ancrage dans la cavité formée dans le fémur. Cette queue est de préférence d'une seule pièce avec le corps de l'élément, sans exclure cependant une queue rapportée et elle est décalée par rapport à la double articulation des éléments.

Le corps de l'élément se présente sous la forme d'une saillie centrale creuse (1b) relativement étroite et qui présente sur ses parois transversales deux alésages (1c-1d) de diamètres différents (figure 4) pour recevoir deux coussinets épaulés (2 et 3) présentant à cet effet deux portées cylindriques (2a) et (3a) suivies d'un épaulement (2b) et (3b) pour s'appuyer contre les parois internes de la saillie (1b), tandis que leur alésage (2c) et (3c) de diamètres différents, reçoivent respectivement la portée (4a) et l'épaulement (4b) d'un axe (4). Le coussinet (3) est ouvert pour autoriser le montage de l'axe et reçoit par clipsage ou autrement un bouchon (5).

25 Sur l'axe (4) tourillonne par son oeil (6a) une pièce (6), appelée aussi "banjo" et qui est formée d'une tige cylindrique (6b) destinée à coopérer avec l'élément tibial (7) comme on le verra par la suite.

30 L'élément fémoral comprend encore dessous et de part et d'autre de la saillie (1b), des sabots (1e) dont la paroi externe (1e1) est établie avec une courbure externe particulière

pour correspondre au mouvement de flexion demandé, par rapport à la surface de glissement correspondante de l'élément tibial, tandis que la paroi interne (1e2) est réalisée avec des pans ou des facettes pour s'appuyer sur les condyles osseux qui sont  
5 taillés à un profil correspondant. Des aspérités (1f) du type stries, rainures, pivots... peuvent être prévues sur la paroi interne et dans la partie où les sabots se rejoignent pour former une languette verticale, afin d'améliorer l'ancrage par la repousse osseuse des condyles.

10 L'élément tibial (7) comprend une queue (7a) de section particulière pour l'ancrage dans la cavité formée dans le tibia et qui est raccordée d'une seule pièce ou non avec un support de plateau tibial (7b), par des nervures (7c).

15 Le support de plateau tibial établi à la forme de la surface articulaire du tibia (figure 5), présente dans sa partie médiane et de manière décalée par rapport à la queue, un puits cylindrique (7d) dont l'alésage borgne (7e) présente une pluralité de cavités (7f) destinées à l'ancrage de pions ou saillies équivalentes (8e) du fourreau (8a) d'un plateau tibial  
20 (8) en matière plastique, qui est surmoulé avec le support ou engagé mécaniquement ; un ou des alvéoles (7g) sont également réalisés sur le support (figures 2 et 5) pour recevoir et retenir le plateau par sa ou ses semelles (8b).

25 Le puits (7d) déborde à peu près également au-dessus et au-dessous du support et il présente à sa partie supérieure des méplats (7h) opposés et parallèles deux à deux, de même que la partie supérieure du fourreau du plateau présente des méplats (8d). Chaque méplat est réalisé avec un angle (a) d'environ 7 degrés par rapport à l'axe transversal (x-x) de telle  
30 sorte que lesdits méplats puissent se loger avec jeu dans une échancrure (1g) formée dans l'élément fémoral, au fond de la saillie (figure 5).

35 Ainsi, lorsque le tibia opère un mouvement de rotation par rapport au fémur, l'un ou l'autre des méplats vient s'appuyer contre les côtés de l'échancrure (1g) en constituant

une butée mécanique ferme limitant la rotation, sans déplacement notable des éléments (1 et 7) entre eux, dans le sens d'un écartement du fait que l'on prévoit un montage de la tige (6) dans le fourreau (8a) par clipsage (figure 3), par exemple au moyen d'un ou plusieurs dispositifs gorge (6c) et bourrelet annulaire (8f) dimensionné pour autoriser seulement un léger coulisement fonctionnel.

Enfin, le plateau tibial (8) présente autour du pivot (8a), le plateau proprement dit (8c) qui a un profil en section (figure 7) correspondant à la paroi externe des sabots (1e) en vue du glissement de ces surfaces l'une sur l'autre lors de la flexion.

Bien entendu, le plateau tibial est réalisé en polythylène à haute densité ou matériau similaire, tandis que les autres composants sont réalisés en métal de caractéristiques appropriées pour l'utilisation médicale, tel que par exemple un alliage de chrome-cobalt, titane, acier inox...

Les avantages ressortent bien de la description. On souligne notamment :

- l'encombrement diminué de l'articulation dans l'élément fémoral, permettant une resection osseuse moindre des condyles et une plus grande place pour la repousse osseuse entre les sabots et l'articulation, dans le cas d'une prothèse non cimentée,
- la resection simplifiée des condyles sous forme de pans ou facettes au lieu d'une courbe particulière,
- la butée mécanique limitant la rotation des éléments l'un par rapport à l'autre, le déboîtement impossible des éléments par le clipsage au montage, autorisant néanmoins le démontage ultérieur,
- le surmoulage ou l'engagement forcé du plateau tibial sur le support simplifiant le montage et solidarissant efficacement ces deux composants.

REVENDEICATIONS

5 - 1 - Prothèse totale intracondylienne du genou, du type comprenant un élément fémoral et un élément tibial, emboîtés l'un dans l'autre par liaison mâle-femelle avec possibilité de rotation et pouvant prendre des angles différents entre eux en vue de la flexion par une articulation transversale, caractérisée en ce que la flexion de grande amplitude et la rotation limitée desdits éléments l'un par rapport à l'autre, est obtenue par un axe transversal (4) porté à rotation libre par une saillie centrale creuse (1b) de l'élément fémoral (1) et sur lequel 10 tourillonne librement l'oeil (6a) d'une tige cylindrique (6) destinée à être engagée et retenue dans un fourreau (8a) solidaire, par surmoulage ou engagement mécanique, de l'élément tibial (7) qui porte une butée mécanique en rotation (7h) à l'égard de l'élément fémoral.

15 - 2 - Prothèse selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'axe transversal (4) qui porte à rotation libre la tige cylindrique (6) pour la rotation des éléments (1) et (7) entre eux, est monté sur la saillie centrale (1b) de l'élément fémoral par 20 l'intermédiaire de coussinets épaulés (2) et (3) traversant des alésages (1c)-(1d) de la saillie et s'appuyant à l'intérieur des parois de ladite saillie ; le coussinet (2) étant fermé et recevant une portée cylindrique (4a) de l'axe, tandis que le coussinet (3) est ouvert et reçoit un épaulement (4b) de l'axe, 25 puis un bouchon (5) clipsé ou autrement fixé.

30 - 3 - Prothèse selon la revendication 1, caractérisée en ce que la rotation limitée des éléments (1) et (7) entre eux est obtenue par une butée mécanique qui est constituée par une échancrure (1g) de l'élément fémoral dans laquelle se logent avec jeu des méplats inclinés (7h) et (8d) réalisés sur le fourreau (8a) et le puits (7d) du support de plateau tibial.

-7-

- 5      - 4 - Prothèse selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'élément fémoral présente de part et d'autre de la saillie centrale (1b), des sabots (1e) de coopération à glissement avec le profil (8c) du plateau tibial (8) et dont la paroi interne (1e2) est réalisée avec des pans ou des facettes pour s'appuyer sur les condyles osseux qui sont taillés à un profil correspondant.
- 10     - 5 - Prothèse selon la revendication 4, caractérisée en ce que les sabots (1e) présentent au moins partiellement sur leur paroi interne (1e2), des aspérités destinées à améliorer l'ancrage et la repousse osseuse.
- 15     - 6 - Prothèse selon la revendication 1, caractérisée en ce que les queues (1a) et (7a) des éléments (1) et (7), destinées à l'ancrage dans les cavités formées dans le fémur et dans le tibia, sont réalisées d'une seule pièce avec le corps des éléments.
- 20     - 7 - Prothèse selon la revendication 1, caractérisée en ce que la retenue des éléments (1) et (7) dans le sens d'un écartement est obtenue par clipsage au moyen d'au moins un dispositif du type gorge (6c) et bourrelet annulaire (8f) dimensionné pour autoriser seulement un léger coulisement fonctionnel.
- 25

30

35



